Ueber

das Wurstgift.

Inaugural-Dissertation

der

medicinischen Facultät zu Giefsen

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt von

Hermann Reufs
aus Seligenstadt.



Präses : Prof. Dr. Wilbrand.

Giefsen, 1860.
Druck von Wilhelm Keller.



Einleitung.

Obgleich schon seit dem Anfange des vorigen Jahrhunderts Notizen über das Vorkommen von Vergiftungsfällen durch verdorbene Würste vorliegen, und obgleich die Litteratur über den fraglichen Gegenstand ziemlich bedeutend ist (sie umfafst neben zahlreichen Monographieen, besonders aus älterer Zeit, eine grofse Menge von einzelnen Beobachtungen, die in verschiedenen Zeitschriften niedergelegt sind), so reicht doch das, was wir über die Natur des Wurstgifts und über die näheren Bedingungen seiner Entstehung wissen, noch nicht hin, um ganz sichere und haltbare Angaben hierüber machen zu können; und es giebt noch so viel des Dunkelen und Unaufgeklärten in diesem Gebiete, dafs sich die Wahl des vorliegenden Gegenstandes für eine Inauguraldissertation wohl rechtfertigen dürfte.

Litteratur.

Reichsanzeiger Nr. 309, S. 3889 : Nachricht und Warnung wegen des schädlichen Genusses geräucherter Blutwürste von Dr. C. F. Jäger. 1802.

Graumann, diätetisches Wochenblatt, Bd. III, Stück 4 : diätetische Bestimmung der Gesundheit und Ungesundheit der Würste.

J. H. Kopp, Jahrbuch der Staatsarzneikunde, Bd. X, S. 246. Frankfurt a. M. 1817.

Morgenblatt für gebildete Stände. Nr. 20. 1820.

Kerner und Steinbach in Tübingen. Blätter für Naturwissenschaft und Heilkunde, Bd. III, S. 187.

J. Kerner, Neue Beobachtungen über die in Würtemberg so häufig vorfallenden tödtlichen Vergiftungen durch den Genufs geräucherter Würste. Tübingen 1820.

A. Henke, Zeitschrift für Staatsarzneikunde. 1821, Bd. I, S. 60, 191—198; Bd. II, S. 195—203; 1822, Bd. III, S. 227—232; Bd. IV, S. 221—227; 1823, Bd. VI, S. 469—473; 1824, Bd. VIII, S. 217—235.

Kahleis, Ueber das Wurstgift, in Hufeland's Zeitschrift. November 1821.

Kerner, Das Fettgift oder die Fettsäure und ihre Wirkungen auf den thierischen Organismus, ein Beitrag zur Untersuchung des in verdorbenen Würsten giftig wirkenden Stoffes. Stuttgart u. Tübingen 1822.

Beilage zu Nr. 25 der allgem. preufs. Staatszeitung 1822 den 26. Februar und 1827 den 3. März.

Froriep, Notizen aus dem Gebiet der Natur- und Heilkunde. Erfurt 1822, Bd. I, Nr. 22, S. 345.

Dr. Clarus im Leipziger Tageblatt, 1822, Nr. 22.

Ueber die Holzsäure und ihren Werth von M. Ch. Jos. Berres. Wien 1823.

Die neuesten Vergiftungen durch verdorbene Würste, beobachtet an 29 Menschen in und um Murrhardt im Königreich Würtemberg etc., von Dr. Weisz, mit Vorrede und Anhang von Dr. J. Kerner. Karlsruhe 1824.

De acido pyrolignoso; diss. inaug. med. auct. H. E. L. Rübner. Berol. 1824.

Versuche und Beobachtungen über die Kleesäure, das Wurst- u. Käsegift; aus dem Engl. u. Latein. von Dr. Kühn und M. Kühn. Leipzig 1824.

D. Carolus Gottlob Kühn, De venenatis botulorum comestorum effectis I et II. Lipsiae 1824.

System der Materia medica nach chemischen Grundsätzen etc., von Dr. C. H. Phaff. Bd. VII, Leipzig 1824.

Dann, Dissert. de veneni botulini viribus et natura. Berol. 1828.

Horn, de veneno in botulis. Berolini 1828.

Schumann, in Horn's Archiv für medic. Erfahrungen. Febr. 1829.

H. Fr. v. Autenrieth, über das Gift der Fische, mit vergleichender Berücksichtigung des Giftes von Fleisch, Würsten etc. Tübingen 1833.

Bodenmüller, im würtemb. med. Corresp.-Blatt. Nr. 38. 1834.

Kopp, Denkwürdigkeiten. Bd. III. 1834.

Paulus, Heidelberger Annalen. Bd. X, Hft. 3.

A. H. Nicolai, Grundrifs der Sanitätspolizei. S. 332. Berlin 1835.

Sobernheim und Simon, Handbuch der pract. Toxicologie. Berlin 1838.

G. F. Most, ausführliche Encyclopädie der gesammten Staatsarzneikunde. Bd. II, S. 1163. 1840.

J. v. Liebig, Agriculturchemie. Braunschweig 1840, S. 314.

Tritschler, Würtemb. Corresp.-Bl. Nr. 13. 1842.

Duflos, die wichtigsten Lebensbedürfnisse. Breslau 1846.

Kufsmaul, vereinte deutsche Zeitschrift für Staatsarzneikunde. Bd. V, Hft. II. 1849.

Schlofsberger, Archiv f. physiologische Heilkunde. IX. Ergänzungsheft. 1852.

Riecke, Journal f. Kinderkrankheiten XIX. 2. 1852.

Virchow, Handbuch der speciellen Pathologie u. Therapie. Bd. II, Abth. 1, S. 328.

Bosch, Würtemb. Corresp.-Blatt. Nr. 38. 1853.

Wedl, medicinische Neuigkeiten. 3. Jahrgang. Erlangen 1853.

Heller, Archiv für physiolog. Heilkunde. 1853.

Canstatt, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. Erlangen. Bd. I, S. 707. 1854.

E. Schütz, Würtemb. Corresp.-Blatt. Nr. 21. 1855.

(Van den Corput), Medicinische Neuigkeiten. 6. Jahrgang. 1856.

Schlofsberger, Virchow's Archiv. Bd. XI, S. 569.

Pappenheim, Handbuch der Sanitätspolizei. Berlin 1858.

Ueber Vorkommen und Häufigkeit der Vergiftungsfälle.

Es ist bekannt, dafs Vergiftungen durch verdorbene Würste am allerhäufigsten in Schwaben vorkommen. Schlofsberger schlägt die Zahl der in Würtemberg innerhalb der letzten 50 Jahre durch Wurstgift veranlafsten Erkrankungen auf mindestens 400, die der Todesfälle aus gleichen Ursachen auf mindestens 150 an. Kerner erwähnt in seiner ersten Abhandlung über das Wurstgift 76 in Würtemberg zur Beobachtung gekommene Intoxicationsfälle aus der verhältnifsmäfsig kurzen Zeit von 27 Jahren (1793—1820); von diesen sind 36, unter denen 15 lethal endeten, genauer beschrieben. In seinem neueren Werke, das 1822 erschien, fügt Kerner der angegebenen Zahl weitere 79 hinzu, so dafs sich darin 155 verzeichnet finden, von denen 84 einen tödtlichen Ausgang nahmen. Weifs führt in seiner Abhandlung 29 Individuen an, die alle nach dem Genusse von verdorbener Wurst erkrankten, und zum Theil (6) starben; in dem von Kerner dem Weifs'schen Werke beigegebenen Anhang finden sich 8 weitere Beobachtungen angezeigt. Die Zahl sämmtlicher

von 1793—1827 in Würtemberg aufgezeichneten Fälle von Wurstgiftintoxicationen beträgt nach Dann 234; 110 davon endeten tödtlich. Dr. Paulus beobachtete unter 7 Fällen 2 lethal verlaufende. Bosch theilt 3 Fälle mit, die sämmtlich in Genesung endeten; und Riecke 2, von denen der eine, der tödtlich verlief, ein $2\frac{1}{2}$ jähriges Kind betrifft.

Einzelne Fälle sind auch in andern Ländern, in Baden, Baiern, Hessen (Kopp), Preufsen, Dessau beobachtet worden; zwei aus Frankreich berichtete sind nicht genau constatirt.

Die bei weitem meisten Vergiftungen fallen in die Winter- und Frühlingsmonate. Schlofsberger stellte 55 zusammen, von denen 8 auf den Monat December, 7 auf den März, 7 auf den Mai, 6 auf den Februar und 21 auf den April kommen (auf den letzteren Monat also $\frac{2}{5}$ sämmtlicher Fälle). Wenn man hieraus einen Schlufs machen darf, so scheinen der Wechsel der Temperatur, das häufige Gefrieren und Aufthauen und die eingestreuten milden Tage das Verderben der Würste ganz besonders zu begünstigen; dafs in der heifsen Jahreszeit und im Herbst beinahe gar keine Fälle von Wurstvergiftung vorkommen, hat wohl einestheils darin seinen Grund, dafs diejenigen Würste, die besonders zur Entmischung geneigt sind, zu dieser Zeit selten bereitet oder frisch genossen werden; anderntheils mufs auch dem Umstand Rechnung getragen werden, dafs die im Sommer verderbenden bald in wirkliche Fäulnifs unter Entwickelung widrig riechender Gase übergehen, und defshalb selbst von Leuten mit abgestumpften Sinnen verschmäht werden.

Ueber die Materialien, aus welchen sich das Wurstgift bildet.

Die Blut- und Leberwürste sind fast die einzigen Wurstarten, in denen sich das Wurstgift bildet und

Schlofsberger hat gewifs Recht, wenn er den Grund für dieses Verhalten in der landesüblichen Bereitungs- und Aufbewahrungsweise sucht, und wenn er durch das sogleich zu bezeichnende fehlerhafte Verfahren bei Behandlung der Würste das besonders häufige Vorkommen der Vergiftung in Schwaben erklärt. Schlofsberger giebt für diese Erscheinungen folgende Gründe an:

1) Die Leber- und Blutwürste werden aus Blut, Hirn und ähnlichen Materien bereitet, die der Entmischung ganz besonders ausgesetzt sind und ihr leichter als andere Stoffe unterliegen.

2) Sie werden nach schwäbischer Sitte, um einen gröfseren Wohlgeschmack zu erzielen, häufig mit anderen Stoffen vermischt, die selbst eine grofse Neigung zur Gährung haben, wie Milch, Semmel etc.;

3) macht Schlofsberger darauf aufmerksam, dafs sie oft unvollständig oder bei gelinder Witterung zn spät gesotten, ungenügend geräuchert und unzweckmäfsig aufbewahrt werden. (Enges Zusammenpacken von schlecht geräucherten Würsten in verschlossenen Räumen.)

4) ist der gewöhnlich sehr bedeutend dicke Durchmesser der Blut- und Leberwurst zu berücksichtigen; je voluminöser die Füllmasse ist, desto schwerer ist ihre Lockerung zu vermeiden und ihre Durchräucherung zu erzielen. Durch eine oberflächliche Räucherung der sogenannten Blunzen oder Schweinemagen wird wohl die stinkende Fäulnifs verzögert, aber einer anderen Entmischung nicht vorgebeugt, die um so gefährlicher wird, als sie sich der unmittelbaren sinnlichen Wahrnehmung fast ganz entzieht. Mit Recht legt Schlofsberger auch auf den Umstand Gewicht, dafs diese Art Würste sehr häufig von den weniger geübteren Landschlächtern oder Bauern selbst angefertigt werden, wobei oft Fehler der verschiedensten Art vorkommen; so namentlich beim Füllen, wodurch mit Flüssigkeit gefüllte Hohlräume, oder zu starke Durch-

tränkung mit Kesselbrühe herbeigeführt wird. Das bedeutend grofse Volum der Blut- und Leberwürste läfst eine straffere Füllung und vollständige Durchräucherung, namentlich in den mittleren Schichten, sehr schwer zu Stande kommen, und die Beobachtung, dafs die vergiftende Entmischung nachweisbar vom Mittelpunkte ausgeht, steht mit dem Angegebenen in vollem Einklang. Die Vermuthung Schlofsberger's, dafs die Thierart (Schwein), welches die Hauptbestandtheile der Wurstmasse liefert, ebenfalls hier in Betracht komme, und dafs das Blut und die Weichtheile dieses Thieres einer gröfseren Umsetzungsfähigkeit unterworfen seien, als die entsprechenden Theile von andern Thieren, dürfte in so fern fraglich sein, als es nicht an Beobachtungen von Vergiftung durch Würste fehlt, denen statt des Schweineblutes, wie dies häufig geschieht, Rindsblut zugesetzt worden war. Der Eintritt der giftigen Verderbnifs der Würste wird weder durch Gewürze noch durch Kochsalz, obgleich diese Stoffe von den Landleuten gewöhnlich in grofser Menge der Füllmasse zugemischt werden, verhindert. Bei der Betrachtung der Materialien, aus denen sich das Gift bildet, hat man auch auf die Art der Därme (Schweins- und Rindsdärme) Rücksicht genommen; dieselbe ist nur in so fern von Einflufs, als eine zu grofse Dicke der Därme das Verwällen und Durchräuchern der Würste erschwert. Eine zu nachlässige Reinigung der Därme vor der Füllung, auf welche man auch als eine muthmafsliche Ursache der Entstehung des Giftes aufmerksam gemacht hat dürfte, da der Heerd der Giftbildung von der Mitte der Wurst auszugehen pflegt, wohl weniger von Bedeutung sein.

Ueber die sinnlich wahrnehmbaren Veränderungen der giftigen Würste.

Die giftig wirkenden Würste enthalten in ihrem Innern sehr oft erweichte, sulzige oder schmierigem Käse ähnliche

Stellen; seltner sind sie von grünlicher, fast bröcklicher Beschaffenheit, welche letztere sich immer mehr auf die peripherischen Theile erstreckt. Nach Liebig sind die entarteten Theile auch heller gefärbt. Geruch und Geschmack bieten häufig nichts Ungewöhnliches dar; indessen wird der Geruch doch verschiedentlich als widrig angegeben, und mit dem von ranzigem Fett oder Käse verglichen. Nach Schlofsberger ist „ein Auftreten der flüchtigen, fetten Säuren als Ursache jenes Geruchs sehr wahrscheinlich; da in den verdorbenen Würsten immer neutrale Fette unter zur Zersetzung ihrer Fettbasis geeigneten Umständen in Menge vorhanden sind, und die anwesenden Proteïnkörper dazu jedenfalls die Fermente liefern, oder auch die Proteïnstoffe durch s. g. Selbstentmischung aus sich solche fette Säuren erzeugen". Der Geschmack soll in manchen Fällen sauer, in andern bitter oder ranzig gewesen sein. In einer von Schlofsberger untersuchten Wurst fanden sich in der Mitte sulzig erweichte Stellen, sie zeigten eine saure Reaction und freie Milchsäure (das Vorkommen von freier Milchsäure oder milchsaurem Ammoniak bestätigt auch Liebig), und entwickelten auf Zusatz von schwachem Alkali einen ammoniakalischen und aufserdem noch besonders widrigen Geruch. Salzsäure erzeugt damit starke Nebel, der Darm war schimmelig, die peripherischen Schichten der Wurst von normalem Aussehen und nicht von saurer Reaction.

Nicolai giebt an, dafs die in den giftigen Würsten enthaltnen Fettmassen entweder von hochgelber oder grünlicher Farbe seien; wenn sie auch vorher härter waren, sollen sie später wieder weich werden. Simon bezeichnet die Eigenschaft der verdorbenen Würste in folgender Weise: „dieselben zeigen beim Aufschneiden einen höchst widerlichen süfslich-sauren, ekelerregenden Geruch und unangenehmen Geschmack, mifsfarbnes, gelbes, gelbgrünes Ansehen und breiige Consistenz, besonders im Centrum alle Spuren

einer eingeleiteten oder weiter vorgeschrittenen Fäulnifs". Nicht unerwähnt darf die Mittheilung Wedl's an diesem Orte bleiben, worin er über im Dunkeln leuchtende Würste berichtet. Dieselben hatten einen schmierigen, stinkenden, abstreifbaren Beleg, welcher, in Parthieen abgetragen, an seiner ganzen Oberfläche leuchtete und aus einer Molecularmasse, Vibrionen und grofsen und zahlreichen Krystallen von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia bestand. Trocknete die breiige leuchtende Belegmasse ein, so hörte das Leuchten auf; es begann aber sogleich wieder auf Zusatz eines Tropfen destillirten Wassers. Essigsäure, kohlensaures Natron und Alkohol vernichteten sogleich nach ihrer Einwirkung das Leuchten. Nach einem von Prof. Brücke angestellten Versuche hatte Sauerstoff keinen Einflufs auf das Leuchten, Kohlensäure bewirkte nach einiger Zeit eine Abnahme desselben. Aus den angeführten Gründen sprach sich Wedl dahin aus, dafs Phosphorwasserstoffgas höchst wahrscheinlich durch einen Zersetzungsprocefs sich entwickelt habe und führt auch an, dafs Prof. Brücke das Leuchten an Schweinefleisch, und einer Schweinemilz, welche noch keinen fauligen Geruch darboten, zu beobachten Gelegenheit hatte. Nicht derselben Ansicht bezüglich der Entstehung des Leuchtens ist Heller (Archiv f. physiol. Heilkunde 1853). Er hält sich für vollkommen überzeugt, dafs die Lichterscheinung, die oft so stark ist, dafs man dabei Geschriebenes und klein Gedrucktes lesen kann, nicht von Phosphor oder gasigen Producten der Fäulnifs, sondern von einem Pilze herrührt. Ob der Procefs, der das Leuchten der Würste hervorruft, und der Vorgang, durch den sich das Wurstgift bildet, identisch ist, ob die leuchtenden Würste immer das s. g. Wurstgift enthalten, und ob umgekehrt die giftig wirkenden Würste immer jene Lichterscheinung darbieten, mufs hiernach vorderhand dahingestellt bleiben. Van den Corput leitet, wie wir später sehen werden, die Giftigkeit der

Würste aus der Gegenwart einer elementaren Pflanze (Pilz oder Alge) ab, die zu den Sareinen gehören soll, und wegen ihres Vorkommens an Würsten von ihm Sarcina botulina genannt wird. Die Gegenwart dieses pflanzlichen Gebildes ist jedoch noch von keinem Forscher nachgewiesen worden.

Die Einwirkung des Wurstgifts auf den menschlichen Körper.

A. Symptome der Wurstvergiftung.

Die krankhaften Erscheinungen, die sich uns als characteristisch für das Bestehen einer Wurstvergiftung darbieten, beziehen sich auf Functionsstörungen des Darmkanals, des Nervensystems, des Athmungsapparats und Verminderung der Secretion. Dann statuirt 3 gesonderte Stadien in der Wirkung des Giftes :

1) das Stadium der Reizung;
2) das Stadium der Secretionsunterdrückung;
3) das Stadium der Stimmlosigkeit,

und characterisirt dieselben kurz in folgender Weise : Im ersten Stadium ist der Kranke matt, leidet an Sodbrennen, Erbrechen, Durchfall, Blutandrang zum Kopfe, Trockenheit der Nase und des Schlundes, an starkem Durst und Heifshunger. — Zwei Tage nach dem Ausbruch dieser Zufälle tritt das zweite Stadium ein und zwar mit anhaltender Leibesverstopfung, trockner Haut, aber copiösem Harnabgang, oft mit grofsen Beschwerden, Gefühl von Taubheit im Leibe und Zusammenschnürung der Kehle; dabei etwas Husten, Heiserkeit, Doppelsehen, Hautkälte, langsamer Puls, Engbrüstigkeit und Beschwerden im Schlingen. — Drittes Stadium : gröfsere Heiserkeit, selbst Stimmlosigkeit, Blindheit, Lähmung der unteren Glieder, grofse Engbrüstigkeit und gewöhnlich der Tod noch vor

dem 10. Tage, doch ganz sanft und ohne Krämpfe. Dabei behält der Kranke sein Bewufstsein; Fieber fehlt meistens; dagegen ist gewöhnlich eine grofse Mattheit, Abgeschlagenheit der Glieder und Schwindel vorhanden, nicht selten treten auch Ohnmachtsanwandlungen ein. Erfolgt der tödtliche Ausgang nicht, so wird die Krankheit chronisch, der Körper welkt hin, durch ein allmäliges Schwinden der Muskelfaser und aller ihr ähnlich zusammengesetzten Bestandtheile des Körpers; der Kranke vertrocknet mumienartig; es bleibt oft jahrelange Leibesverstopfung, Doppelsehen, Heiserkeit, Beschwerden im Sprechen, im Schlingen, und Herabhängen der Augenlider.

Sobernheim gruppirt die Symptome in 2 aufeinander folgenden Reihen von Erscheinungen, und zwar:

1) in die entzündlichen und

2) in die neuroparalytischen;

die Unterdrückung der Secretionen betrachtet er als eine Folge der beginnenden Nervenlähmung. Das Stadium der entzündlichen Irritation beginnt nach Sobernheim langsam im Verlaufe des ersten oder zweiten Tages und characterisirt sich: durch Würgen, Trockenheit der Mund-, Nasen- und Schlundhöhle, durch hartnäckiges und häufig sich wiederholendes Erbrechen, welches mit heftigem Würgen verbunden ist, und wobei nach Weifs sehr dünne, stark gelbliche, jedoch gallenfreie Massen entleert werden; zuweilen ist auch Magenschmerz vorhanden; ferner Verstopfung oder Abgang fester, lettenartiger Kothmassen, starker Zungenbeleg, brennender Durst, Sodbrennen, schmerzhaft gespannter und aufgetriebener Unterleib; von Seiten der Athmungsorgane ist characteristisch die rauhe und heisere Stimme und ein croupartiger Husten, dabei grofse Mattigkeit und Schwindel. Die schmerzhafte Eingenommenheit und Schwere des Hauptes, die Röthung und Turgescenz des Gesichts sind nach Dann Zeichen der Blutcongestionen nach dem Kopfe. In vielen Fällen

fehlen die Erscheinungen der stürmischen Reaction, da nur selten heftiges Fieber auftritt; gewöhnlich ist das Fieber gering. Der Puls ist im ersten Stadium meist härtlich, klein und beschleunigt. Ein bis zwei Tage nach dem Eintritte der Erkrankung beginnt das neuroparalytische Stadium. Im Anfange desselben macht sich besonders die Unterdrückung aller Secretionen mit Ausnahme der Harnabsonderung bemerkbar. Wie schon bemerkt ist Mund und Nase trocken, ebenso die äufsere Haut, die Leibesverstopfungen und die Dysphagie bestehen fort, der Herzschlag ist unterdrückt, häufig retardirt, die Sehkraft beeinträchtigt, die Pupille amaurotisch erweitert, die Iris unbeweglich, das obere Augenlid hängt meist herab, dabei besteht ein croupartiger Husten und der Körper beginnt abzumagern. Mit dem Fortschreiten der Krankheit mehren sich auch die Symptome der Neuroparalyse; an die Stelle des verminderten Sehvermögens tritt gänzliche Blindheit ein, die Heiserkeit wird zur Stimmlosigkeit, die Dyspnoe geht in Apnoe über, die lähmungsartige Schwäche der Extremitäten entwickelt sich zur vollkommenen Paralyse derselben, völlige Asphyxie geht aus der Unterdrückung des Herz- und Pulsschlages hervor, die Haut wird kalt und trocken, es stellen sich oft Ohnmachten, grofse Beklemmung und Coma ein. Unter diesen Erscheinungen erfolgt der Tod meist bei völligem Bewufstsein.

Riecke beobachtete bei einem $2^1/_2$ jährigen Kinde neben Pupillarerweiterung und Doppelsehen auch Strabismus; er fand die Rachenhöhle leicht geröthet, gelben Zungenbeleg und üblen Geruch aus dem Munde. Bodenmüller sah bei den von ihm beobachteten Fällen mit Durchfall und Erbrechen die Erkrankung beginnen, dem ein höchst lästiger Schwindel, Mattigkeit und bei vielen Kranken Ohrensausen folgten; erst am dritten bis fünften Tage stellte sich eine hartnäckige Stuhlverstopfung ein; Ptosis palp. super. giebt er als eines der constantesten

Symptome an; den Bauch fand er stets gespannt und schmerzhaft, die Faeces meist aus übelriechenden und festen Massen von der Gröfse einer Wallnufs bestehend. Den Angaben anderer Autoren entgegen soll der Urin in den von ihm beobachteten Fällen sparsam, übelriechend und gelbroth gewesen sein; der Schlaf war unruhig, der Puls meist nicht frequens, oft tardus und plenus, gewöhnlich debilis, das Aussehen entstellt, die Haltung erschlafft. Der lästige Schwindel und das Unvermögen zu schlingen dauerten am längsten. Neben den bereits angeführten Symptomen fielen Bosch bei einem 19jährigen Kranken besonders das stupide Aussehen und die eingefallenen Gesichtszüge desselben auf; die Augäpfel waren glanzlos; die Conjunctiva an dem unteren Theil der Cornea bläulich geröthet; der Kranke sah alles in Nebel, kleine Gegenstände gar nicht; die Sprache war lallend, augenscheinlich von einem lähmungsartigen Zustande der trocknen und wenig belegten Zunge herrührend; der Rachen dunkel geröthet, mit erhabenen rothen Pünktchen besäet, das Schlingen sehr beschwerlich, Aufstofsen und Erstickungszufälle veranlassend; der Athem etwas seufzend, zuweilen lang gezogen; der Unterleib, namentlich die Blasengegend, etwas gespannt; der Urin wurde nur sparsam und mit grofser Anstrengung entleert, obwohl sich die Blase voll zeigte; Schläfrigkeit, aber kein fester Schlaf; willkürliche Bewegungen nicht gehemmt, aber wegen des allgemeinen Schwächegefühls mühsam. Paulus beobachtete bei einer 56 jährigen Frau neben den übrigen Symptomen tropfenweisen Harnabgang; der Geschmack war bei den von ihm beobachteten Kranken verändert, bald schleimig, bald sauer, bald bitter. Was die Erscheinungen von Seiten des Sexualsystems betrifft, so hat man einigemal Schwinden der Hoden wahrgenommen; bei einer 40jährigen Weibsperson traten die Catamenien regelmäfsig ein, und Weifs giebt an, dafs durch Wurstgift erkrankte Mütter ihre Kinder

auch fernerhin zu stillen im Stande gewesen seien. Von dreien, die an Struma litten, sah Dann 2 durch die Erkrankung von ihren Kröpfen befreit werden. Dr. E. Schütz will in einer Anzahl von Fällen gewisse, von den gewöhnlich nach Wurstvergiftung eintretenden Zufällen abweichende Erscheinungen gefunden haben : so namentlich statt der Verstopfung unter 13 Fällen in der Mehrzahl derselben Diarrhoe, und nur ein einziges Mal Ptosis.

Die Dauer der Krankheit ist verschieden. Tritt die Vergiftung mit grofser Intensität auf, so durchläuft sie rasch die geschilderte Symptomenreihe und tödtet in sehr kurzer Zeit. Dann führt an, dafs er Fälle beobachtet habe, wo schon am Ende der ersten Tage der lethale Ausgang erfolgte; in anderen Fällen und bei minderer Heftigkeit zieht sich die Krankheit länger hin. Nach Dann tritt der Tod meistens zwischen dem 10. und 14. Tage ein; in einem Falle erfolgte derselbe erst am 17. Tage.

Von verschiedener Seite ist auf den Einflufs aufmerksam gemacht worden, den die Individualität auf die Heftigkeit der Wirkung ausübt. Auf alte, schwache abgelebte Individuen wirkt das Gift viel verderblicher, als auf kräftige, gesunde, junge Leute. Dafs eine gewisse Immunität mancher Personen gegen das Gift bestehe, wie manche Autoren annehmen zu dürfen glauben, scheint zweifelhaft. — Saure Flüssigkeiten (saurer Most, saures Bier etc.) sollen nach Schlofsberger die Vergiftungssymptome steigern, woraus er für die Behandlung den Schlufs macht, dafs man erst dann Säuren reichen darf, wenn das Gift aus den ersten Wegen entleert ist, etwa wie bei der Opiumvergiftung. — Bemerkenswerth ist das äufserst langsame Eintreten der Reconvalescenz, die sich mitunter Jahre lang hinzieht. „Quando levissima modo primi stadii signa adfuerunt“ sagt Dann, „vix octo dies ad plenas vires recuperandas sufficiunt et graviora ejusdem stadii symptomata duabus vel tribus tantum septimanis extinguuntur.

Qui vero e secundo stadio ad salutem redit, per menses, quin et per annos veneni effectus sentit, praecipue alvi obstrictionem, cardiopalmi absentiam, visus hebetudinem et lassitudinem. Maxima semper est macies. — E stadio tertio rarus ad vitam reditus est, praesertim cum de hanc pestem oppugnandi methodo nihil adhue certi novimus".

Auf das höchst ungünstige Mortalitätsverhältnifs ist schon oben hingewiesen worden.

Schliefslich erlaube ich mir auf die Bemerkung Schlofsberger's hinzuweisen, dafs in den Fällen, wo während des Lebens Zeichen von Blutdissolution und am Leichname beschleunigte Fäulnifs auftrat, wenigstens theilweise der Genufs von bereits stinkenden Würsten vorausgegangen war, und dafs diese Fälle offenbar in eine ganz andere Klasse von Vergiftungen gehören.

B. Sectionsergebnisse.

Die Leichen von Personen, die an Wurstgift verstorben sind, zeichnen sich durch eine besonders grofse Muskelstarre aus. Hervorzuheben ist auch das auffallend geringe Hervortreten von Fäulnifssymptomen. Die Gesichtszüge sind bald mehr, bald weniger entstellt, der Körper mehr oder minder abgemagert. — Todtenflecken am Rücken, an den Hinterbacken und an den Schenkeln spärlich. Paulus sah sie in zwei Fällen sehr bald nach dem Verscheiden sich bilden. In 3 unter 36 Fällen, die Horn zusammengestellt hat, waren die Halsmuskeln mit Blut unterlaufen. — Nach Dann findet man die Pupille oft erweitert, den Augapfel manchmal collabirt, die Nase trocken, Mund und Zunge mit Schleim bedeckt, die Schleimhaut derselben blafs und gerunzelt, wie mit heifsem Wasser übergossen; den Pharynx und Oesophagus häufig entzündlich geröthet, mit Ecchymosen und Aphthen, in anderen Fällen mit Schleim bedeckt; mitunter sogar brandig. Die inneren Häute des Magens fand derselbe oft verdickt,

selten weich, entzündlich geröthet, zuweilen gangränös; ihr Epithelium leicht abstreifbar. Die Intestina verhalten sich meist ebenso wie der Magen, man sieht auch hier hie und da entzündlich geröthete oder brandige Stellen; der Dickdarm ist meist weniger afficirt als der Dünndarm. Die in dem Darmtractus enthaltenen Kothmassen erscheinen hart, geballt und gelblich, hie und da zeigt der Darm Stricturen. Leber, Pancreas und Milz sind sehr blutreich. Unter 36 Fällen will Horn 4mal eine Entzündung des Pancreas wahrgenommen haben; die Gallenblase enthält fast immer viel Galle; auch die Nieren enthalten bisweilen viel Blut, bisweilen sollen sie entzündet oder mit Ecchymosen bedeckt angetroffen werden. — Die Urinblase „saepius sana quam inflammata“, wie Dann bemerkt, ist meist durch Urin ausgedehnt, bisweilen aber auch zusammengeschrumpft; die grofsen, venösen Abdominalgefäfse von schwärzlichem Blute turgescirt; die Schleimhaut der Luftröhre zeigt sich oft entzündlich geröthet, bisweilen mit pseudomembranösen Ausschwitzungen bedeckt. — Die Lunge hat Horn von dunklem Blute strotzend, und zuweilen entzündet gefunden; auch hat derselbe unter 36 Fällen zweimal Hydrothorax beobachtet. — Im Herzen findet man häufig faserstoffige Gerinnungen (Polypen); in anderen Fällen erschien das Herz welk und schlaff, die innere Membran bisweilen geröthet, und im Herzbeutel seröse Ansammlungen. — Nach Dann findet man die Tunica intima der gröfseren Gefäfse fast immer geröthet. — Nach Kerner soll das Blut dunkel gefärbt und in der Mehrzahl der Fälle dick und ölähnlich gefunden werden. — Horn will unter 36 Fällen 3mal Entzündung des Uterus, einmal Schleimansammlungen im Uterus, einmal Elythritis und einmal Schlaffheit der männlichen Genitalien gefunden haben. — Im Schädel findet man bisweilen Serumansammlungen; die Hirngefäfse mit bläulich schwarzem, dünnflüssigen Blute überfüllt; in den Hirnhöhlen

bisweilen seröse oder blutige Extravasationen; die Hirnsubstanz im Uebrigen weiſs, nicht sehr verändert, anderemale, wie Sobernheim erwähnt, im Zustande der Erweichung und Auflösung.

Wenden wir uns zu den Erfahrungen, die man in neuerer Zeit gesammelt hat, so dürften entzündete Stellen im Darmkanal, groſse Muskelstarre und auffallend geringe Fäulniſssymptome die constantesten Merkmale an den Leichen der an Wurstgift Verstorbenen sein.

Die Einwirkung des Wurstgifts auf den thierischen Körper.

Das Verhalten der Thiere zu dem Wurstgifte ist durchaus noch nicht in der Weise erforscht, wie es zur Erlangung einer besseren Einsicht in unseren Gegenstand wünschenswerth wäre. Kerner hat zwar eine groſse Anzahl von Thieren mit Stoffen vergiftet, die er sich aus verdorbenen Würsten bereitet hatte, aber es dürfte nach Schloſsberger diesen Experimenten deſshalb kein Werth zuzuschreiben sein, weil sie zum Theil mit Producten der Destillation von Schweinefett, zum Theil mit unreinen fetten Säuren angestellt worden sind, welche aus gewöhnlichen Neutralfetten durch Verseifung und nachherige Trennung durch Mineralsäuren erhalten worden waren und in keiner Weise von verdorbenen Fetten abstammten. — Aus allen von den verschiedenen Autoren angestellten hierher gehörigen Untersuchungen scheint hervorzugehen, daſs das Wurstgift auf den thierischen Körper eine viel schwächere Wirkung als auf den Menschen äuſsert. Schloſsberger fand, daſs mehrere Unzen von einer Wurst mit schmierigen und erweichten Stellen, nach deren Genuſs mehrere Menschen tödtlich erkrankt waren, von einem ausgehungerten Dachshunde gierig verzehrt und selbst nach 4wöchentlicher Beobachtung ohne allen

Nachtheil ertragen wurden, und macht bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam, wie vorsichtig man überhaupt bei Uebertragung toxicologischer Erfahrungen von Thieren auf Menschen und umgekehrt sein müsse, und wie namentlich bei Fleischfressern, von denen viele aashafte Materien in den Darmkanal aufnehmen, die Darmsäfte energischer zersetzend wirken müssen, ein Umstand, auf den schon Dann hinweist. Aus den Beobachtungen von Kerner und Weifs erhellt ferner auch, dafs die Wirkung des Giftes auf verschiedene Thiere eine verschiedene ist, dafs z. B. die Katze das Gift besser verträgt als der Hund, und dafs dieser weniger leidet als die Maus. Buchner und Schumann stellten ihre Versuche mit dem in Alkohol löslichen Theil der verdorbenen Würste an, und kamen zu dem Resultate : dafs der thierische Organismus für das verdünnte Gift eine schwache oder gar keine, für das concentrirtere mindestens eine viel geringere Empfänglichkeit als der Mensch besitzt.

Behandlung der Wurstvergiftung.

Im ersten Stadium hält man schon seit lange Brechmittel und Abführmittel für empfehlenswerth; Kerner hat zuerst die Schwefelleber empfohlen; im paralytischen Stadium verordnete er Säuren und Alkalien, auch Anwendung der Electricität auf die Herzgegend. — Reifsteck rühmt den Gebrauch der Chinarinde, des Camphers und der Benzoëblumen. — Weifs läfst nach Darreichung eines Brechmittels frische und noch warme Milch nachtrinken. — Dr. Passert rühmt die Anwendung von schleimigen Emulsionen, die die Deglutition erleichtern sollen, erweichende und irritirende Klystiere und eben solche Bäder. — Most sagt bezüglich der Behandlung : zuerst ein Brechmittel, geht das Schlucken nicht, so spritzt man es in einer biegsamen Röhre ein; darauf Laxirmittel, eröff-

nende Klystiere; innerlich 2—3 Loth Sal Glauberi in Eiweifswasser mit Baumöl. Nach beendigter Ausleerung dienen 5—10 Gr. Hepar sulphuris in 1 Pfd. HO gelöst und Essig nachgetrunken, auch abwechselnd Essig- und Seifenklystiere, Zuckerwasser, rohe Eier und Limonade; bei entzündlicher Affection der Gedärme oder anderer Abdominaleingeweide müssen Aderlässe, Blutegel, Calomel, Einreibungen von Ungt. cinereum, Klystiere von Bittersalz und Stinkasand angewendet, am 2ten Tage warme Vomentationen auf den Unterleib und Getränke von Milch und Wasser gereicht werden. Bei mehr lähmungsartigem Zustande nützt nach hinlänglichen Ausleerungen eine Auflösung von 3 Gr. Phosphor in 3 Unc. Ol. Ricini mit Mandelmilch, alle Stunden ein Efslöffel voll; ferner ein Vesicator auf den leidenden Theil, bei Dysphagie und Heiserkeit auf den Hals, bei Lähmung der Augenlieder in die Nähe dieser zu legen, oder reizende Einreibungen in dieselben zu machen. — Auch Sobernheim redet, bei Vorwiegen der entzündlichen Erscheinungen des Darmkanales, dem antiphlogistischen und demulcirenden Verfahren das Wort und empfiehlt für das neuroparalytische Stadium excitirende Mittel, äufserlich Essigwaschungen, spirituöse Einreibungen und reizende Fufsbäder. „Nimmt“, sagt er, „die neuroparalytische Affection mehr und mehr zu, so giebt es kein Mittel, welches in diesem Zustande dringender indicirt wäre, als das Terpentinöl, das in emulsiver Form selbst in stärkeren Gaben gereicht werden kann, gleichzeitig müssen Sinapismen auf den ganzen Unterleib applicirt werden; selbst der auf die Magengegend kräftig hingeleitete Strahl des kalten Wassers, bei zunehmendem Torpor, die Anwendung der Moxen auf diese Gegend. Gegen die Betäubung und den soporösen Zustand kalte Affusionen“. — Schumann recommandirt für den ersten Zeitraum Brech- und Purgirmittel, für den 2ten gelind erregende, die Secretionen beschäfti-

gende, für den 3ten reizend-stärkende Mittel. — Fritschler, der in allen seinen Fällen glückliche Erfolge gehabt haben will, pflegt mit Verabreichung eines Brechmittels zu beginnen und verordnet dann, von der Ansicht ausgehend, dafs das giftige Princip des Wurstgiftes kein rein chemischer Stoff sei, sondern sich mehr den organischen, feindlichen Potenzen nähere, das Chlor als ein Mittel, welches die noch nicht chemisch todten Erzeugnisse der Verwesung zu tödten im Stande sei. Sämmtliche Krankheitserscheinungen verschwanden binnen wenigen Tagen fast vollständig. Insbesondere rühmten die Kranken die wohlthätig erfrischende Einwirkung des Mittels auf die trockenen Schleimhäute des Mundes und Schlundes. — Auch Dr. E. Schüz theilt mit, dafs sich ihm in 13 Fällen das Chlorwasser sehr nützlich gezeigt habe. — Nach Dr. Paulus leistet die Belladonna gute Dienste; sie verbesserte jedesmal das Gesicht und nahm die Constrictionen, die Trockenheit und Hitze im Halse hinweg; er räth ferner, vegetabilische Kost und strenge Enthaltsamkeit von animalischen Speisen an. — Als Antidotum wendet Buchner Pflanzensäuren an. — Boset sah in 3 Fällen Genesung eintreten, indem er abwechselnd eine Mischung von 12 Gtt. Spirit. phosphoratus mit 8 Unz. Wasser und von $^1/_{50}$ Gr. Arsen mit ebenfalls 8 Unz. Wasser stündlich zu 1 Efslöffel reichte. — Bodenmüller fand Brechmittel aus Ipecac. und Vitriol. alb. gleich anfangs am zweckmäfsigsten; im 2ten Stadium, wo das Erbrechen aufgehört hatte und Verstopfung eingetreten war, verordnete er mit gutem Erfolge Abführmittel (Magn. sulphuric.) in schleimiger oder öliger Einhüllung und Abwechselung mit Seifen- und Essiglavements. Aufserdem bewährte sich besonders folgende Formel: R. Hepar sulf. Dr. $^1/_2$—2, Cremor Tartari Unc. 1—$^1/_2$ infunde c. Aq. fervid. q. s. ut fiat colatur. Unc. 4. S. Stündlich 1—2 Efslöffel voll zu nehmen. Blutentziehungen hielt er selten für indicirt. — Canstatt hat

in einem Falle sehr heftiger Wurstvergiftung das Ammon. liquidum in Zuckerwasser genommen erprobt gefunden. — Kufsmaul verfuhr bei einer blanden Diät mehr exspectativ. Seine Patienten erhielten Schleim von Reis oder Gerste, frisch gemolkene Kuhmilch, vorzugsweise aber viel Buttermilch. Brechmittel liefs auch er der Kur vorangehen.

Ueber die Natur des Wurstgiftes.

Die im Laufe der Zeiten über die Natur des Wurstgiftes hervorgetretenen Ansichten gehen sehr auseinander, und namentlich die aus älterer Zeit dürften fast ganz unhaltbar sein. Einige leiten die Giftigkeit von Stoffen ab, welche an und für sich schon giftig, beim Bereiten, beim Räuchern etc. der Würste von Aufsen zugeführt werden, — während Andere der Ansicht sind, dafs das Gift erst durch einen Entmischungsprocefs in den Würsten entstehe.

1. Giftige Samen.

Sehr nahe lag die Vermuthung, das Gift möge durch ein Versehen oder absichtlich den Würsten zugemischt worden sein. Obgleich man nicht behaupten kann, dafs eine Vergiftung auf diesem Wege unmöglich sei, so ist doch das, was wir jetzt Wurstgift nennen, etwas Anderes. Man hielt es für wahrscheinlich, dafs namentlich eine Verwechslung der den Würsten bei dem Füllen zugesetzten Gewürze mit Kokkelskörnern eine Ursache der Vergiftung sei, wefshalb ein älteres, in Würtemberg erschienenes Edict die Bewohner darauf aufmerksam macht, sie möchten beim Einkaufen des sogen. Modegewürzes (Sem. amomi) darauf sehen, dafs sie immer die ganzen Samen bekämen und auch dieselben immer genau betrachteten. Hagen behauptet sogar, dafs die mit Sem. amomi gewürzten

Speisen schwach narcotisch auf den menschlichen Organismus wirkten. Wenn es richtig ist, dafs in diesen Fällen immer eine Verwechslung mit Sem. cocculi Statt hatte, wie diefs von Kopp und Kühn angenommen wird, dürfen wir schliefsen, dafs die schädliche Vertauschung dieser beiden Samen ziemlich häufig vorgekommen sein mufs. Dann war nur ein Fall eines derartigen Versehens bekannt, welchen Apotheker Hoffmann in Henke's Zeitschrift mitgetheilt hat, und er sagt weiter: „quamvis Amatus Lusitanus, Wepfer, Rumpf, Hill hominibus narcosin, debilitatem, lipothymiam, nauseam, vomitum, diarrhoeam, haemorrhagiam, intestinorum capitisque dolores ex interno cocculorum usu ortos se vidisse dixerint, de lethali eorum erga homines vi omnino nullum argumentum habemus. Neque Orfila, in enumerandis experimentis et observationibus tam copiosis, ullius hominis cocculis venenati exemplum adfert, nec Coupil aliam nisi hanc facit ex experimentis suis conclusionem: semina cocculi venenum esse non solum piscibus, sed etiam nonnullis quadrupedibus carnivoris atque, quod sit veritati simillimum etiam hominibus". — Die Sem. cocculi lassen sich übrigens sowohl durch ihre nierenförmige Gestalt, als auch durch ihren bitteren, weder angenehmen noch aromatischen Geschmack, durch ihre schwarzbraune Farbe und runzliche Oberfläche leicht von den Sem. amomi unterscheiden. Auffallend blieb es auch, warum grade in Schwaben eine Verwechslung der Gewürze häufiger vorkommen sollte, als in anderen Ländern, und wenn die oben angeführte Ansicht über das Wurstgift überhaupt noch einer weiteren Widerlegung werth wäre, so könnte man noch anführen, dafs durch die Kokkelskörner besonders vor Allen das Gehirn und Rückenmark afficirt werden, welche Organe das Wurstgift mehr frei läfst (Orfila, Coupil, Kopp). Auch behauptet Kerner, dafs er in den Ueberbleibseln der Gewürze, die zu der Bereitung später verdorbener Würste gedient

hatten, durchaus keine giftigen Stoffe nachzuweisen im Stande war.

2. Kupferne oder mit Bleiglasur überzogene Gefäfse.

Es ist nicht zu leugnen, dafs Würste, die in schlecht verzinnten, kupfernen Gefäfsen bereitet, oder gekocht, oder gar aufbewahrt werden, mehr oder weniger giftig werden können; doch ist die Ansicht, dafs giftig wirkende Würste immer dem Kupfer ihre schädlichen Wirkungen verdankten, gewifs irrig, da das doch so leicht auffindbare Kupfer in jenen verdorbenen Würsten nicht entdeckt werden konnte. Auch die Symptome der Kupfervergiftung gleichen denen der Wurstvergiftung nicht; denn obgleich wir zwar in beiden Fällen Erbrechen, Trockenheit des Schlundes, Durst, einen kleinen und schwachen Puls auftreten sehen, so fehlt doch bei der Kupferintoxication die Dysphagie, das Doppelsehen, die Amblyopie, die Mydriasis, die Stimmlosigkeit u. s. w. und umgekehrt vermissen wir die wesentlichsten Erscheinungen dieser bei der Wurstvergiftung. Ganz dasselbe läfst sich über die Meinung derer sagen, welche das Wurstgift aus der Bleiglasur irdener Gefäfse herleiten. Ueberhaupt kann das Wurstgift nicht aus Gefäfsen stammen, mit denen die Würste kürzere oder längere Zeit in Berührung gekommen sind, da es eine vielbestätigte Erfahrung ist, dafs grofse Würste leichter verderben als kleinere, und dafs die Verderbnifs in ihrem Centrum am gröfsten ist und nach der Peripherie zu abnimmt. Das Aeufsere einer verdorbenen Wurst kann oft ohne Nachtheil genossen werden, während der Genufs des Innersten derselben Wurst die schlimmsten Folgen bewirkt.

3. Rauchgiftige Kräuter.

Froriep *) erwähnt, dafs unter dem Volke die Ansicht verbreitet sei, die giftige Natur der Würste entstände

*) Notizen Bd. I, S. 348.

durch Räucherung derselben in dem Rauche giftiger Kräuter. Eine Widerlegung dieser Ansicht scheint nicht nöthig.

4. Holzessigsäure und Kreosot.

Die Zahl derjenigen, welche annehmen, dafs die Giftigkeit von gewissen Rauchbestandtheilen (Kreosot, Holzessigsäure) herrühre, ist früher ziemlich bedeutend gewesen. Thiere, denen man von der Holzessigsäure beigebracht, bekamen meist sehr heftige Schmerzen, stürzten sogleich zusammen, stiefsen ein furchtbares Geheul aus und wurden von tonischen Krämpfen befallen; alle Secretionen erschienen vermehrt und gingen unfreiwillig ab; anfangs war der Puls beschleunigt, später retardirt. Der Tod erfolgte gewöhnlich unter Convulsionen, und an den Leichen gewahrte man fast immer Spuren von Entzündung der Lunge. Kerner sah bei seinen Versuchen so heftige Wirkungen, wie die beschriebenen, nicht, was, wie Dann bemerkt, davon herrühren mag, dafs er sich eines schlechten und schwachen Präparats bediente. Buchner weist diese Ansicht dadurch zurück, dafs er sagt, er habe niemals in verdorbenen Würsten die Holzessigsäure aufzufinden vermocht und in geräucherten sei niemals eine so grofse Menge enthalten, dafs dadurch ein krankhafter Zustand, geschweige denn der Tod veranlafst würde. Aufserdem ist es auch bekannt, dafs Würste, die nicht geräuchert worden waren, Vergiftungen zur Folge hatten, und dafs die Holzessigsäure grade ein Mittel ist, um die Fäulnifs hintan zu halten. Berres hält das Empyreuma der Holzessigsäure für das giftige Princip; doch widersprechen dem die Beobachtungen von Horn. Eine stärkere Beimischung von Kreosot oder brenzlicher Holzessigsäure würde sich durch den scharfen Geschmack derselben auch sehr leicht bemerklich machen.

Die Angabe, dafs die Materialien zu den schädlichen Würsten von kranken Thieren abstammen, ist für die

meisten Fälle entschieden widerlegt (Foderé*), J. P. Frank**), Schneider***).

5. Blausäure.

Der Gründer der Ansicht, dafs durch eine eigenthümliche Entmischung der Bestandtheile der Wurst sich Blausäure bilde, und dafs diese giftige Wirkung der Würste veranlasse, ist Ferdinand Emmert. Er kam auf dieselbe durch die Beobachtung, dafs sich unter gewissen Bedingungen Blausäure im Blute bilden könne. Niemand hat jedoch die Blausäure in verdorbenen Würsten wirklich nachgewiesen, wie Schlofsberger angiebt. Kerner bemerkt, dafs zweimal Blausäure in giftigen Würsten aufgefunden worden sei, doch beweisen diese zwei Fälle Nichts, da zur Ermittelung des Giftes Salpetersäure angewendet wurde, die bei ihrer Einwirkung auf organische Körper zur Bildung von Blausäure Veranlassung geben kann. Neben dem chemisch-analytischen Gegenbeweis bleibt nur zu erwähnen übrig, dafs die krankhaften Erscheinungen, wie sie bei Wurstvergiftung sich darbieten, von den bei einer Blausäurevergiftung auftretenden ganz verschieden sind. Beiden gemeinsam ist die Dyspnoe, der kleine Puls, die Mydriasis, das Fehlen von Delirien und die Starrheit der Leichen; dagegen fehlt bei der Blausäurevergiftung die Trockenheit der Kehle, die Dysphagie, die Beklemmung, die Entzündung des Darmkanals u. s. w. Characteristisch ist für die Unterscheidung besonders die Dauer des Zeitraumes, der zwischen der Einnahme der giftigen Stoffe und dem Ausbruche der Erkrankung liegt. Nach kleinen Gaben von Blausäure, die den Tod nicht zur Folge haben, treten die Wirkungen sehr rasch auf, um um so

*) Leçons sur les épidémies, Paris 1822—24. Tom. I, p. 123.

**) Medicinische Polizei. Mannheim 1783. Bd. III, S. 82.

***) Ueber die Gifte, S. 546.

schneller wieder zu verschwinden, während das Wurstgift oft jahrelang dauernde Kränklichkeit nach sich zieht. Den Geruch nach bitteren Mandeln hat man weder an verdorbenen Würsten, noch an den Leichen der an Wurstgift Verstorbenen wahrgenommen. Die Unhaltbarkeit der vorliegenden Hypothese ist so einleuchtend, dafs selbst Emmert, früher ihr beredester Vertheidiger, seine Ansicht hat fallen lassen.

6. Picrinsäure, Walter'sches Bitter oder Nitrophenylsäure.

Es ist hinreichend, gegen die Ansicht, dafs die Würste dem Walter'schen Bitter ihre giftige Eigenschaft verdanken, zu bemerken, dafs man bis jetzt noch keine krankhaften Erscheinungen, die denen der Wurstvergiftung ähnlich wären, nach ihrem Gebrauche hat auftreten sehen. Ferner werden die Patienten nach der innerlichen Darreichung von Picrinsäure (1 Grm., Calvert und Moffat) *) gelb, als wenn sie an Gelbsucht litten und es färbt sich nicht allein die Haut, sondern auch die Conjunctiva der Augen. In keiner der angeführten Krankengeschichten ist aber von einer solchen Färbung, die doch jedenfalls hätte auffallen müssen, die Rede. Hierzu kommt noch der Umstand, dafs sich diese Säure jedenfalls im Urin leicht auffinden läfst; Calvert gelang es, in 100 Grm. Harn noch 0,01 Grm. Picrinsäure nachzuweisen. Ob man den Harn von Wurstgiftkranken nach dieser Richtung hin untersucht hat, ist mir nicht bekannt.

7. Fettsäure.

Als der Wahrheit näher kommend bezeichnet Schlofsberger die Ansicht Kerner's, welcher das Wurstgift durch eine Entmischung der Wurstmasse entstehen läfst,

---

*) Pharm. Journ. and Transact. XIII, 167.

dasselbe aber nicht für identisch mit den eigentlichen Fäulnifsproducten hält. Sein sogenanntes Fettgift ist ein Collectivname ganz entgegengesetzter Materien, und seine Vorstellung über fettartige Natur des Giftes und besonders dessen Identificirung mit einer sogenannten Fettsäure verleiteten ihn zu den absonderlichsten Schlüssen. Es läfst sich gegen Kerner's Ansicht weiterhin bemerken, dafs die Margarin- und Stearinsäure, die Benzolsäure, sowie die niederen flüchtigen fetten Säuren nicht giftig, letztere höchstens in sehr concentrirtem Zustande ätzend wirken. Die Producte der zerstörenden Destillation von Fetten u. s. w., mit denen Kerner eine grofse Reihe von Experimenten anstellte, erlauben, wie sich das ganz von selbst versteht, durchaus keinen Schlufs auf die Producte der Gährung und Verwesung. Eine sichtende, kritische Beurtheilung der von Schlofsberger vorliegenden Untersuchungen, von denen noch die Arbeiten von Buchner und Schumann, die zunächst die wässerigen und alkoholischen Auszüge aus den verdorbenen Würsten darstellten, zu nennen sind, berechtigt nur zu dem Ausspruche, dafs durch dieselben keineswegs die fettartige Natur des Giftes constatirt ist, und es lassen sich darnach nur die zwei Thatsachen feststellen :

1) dafs das Gift in heifsem Alkohol löslich ist, auch nach dessen Erkaltung gelöst bleibt, und seine Giftigkeit beibehält und

2) dafs es in diesem Auszuge von vielem Fett, vielleicht von fettsauren Salzen des Ammoniaks oder anderer Basen begleitet ist.

Zur Zeit Kerner's wufste man noch nicht, dafs die Einwirkung von Säuren oder Alkalien auf die Proteïnkörper, sowie die freiwillige Entmischung derselben, Butter- und Baldriansäure und ähnliche fette Säuren entstehen lasse. Wenn deshalb die fettartige Natur des Giftes heutzutage noch etwas für sich hätte, so könnte man die Ent-

stehung desselben ebenso gut aus den stickstoffhaltigen, als auch aus den stickstofffreien Bestandtheilen der Wurst herleiten.

8. Fermente.

v. Liebig hält das Wurstgift für einen durch Zersetzung entstandenen Fermentkörper, der, in den menschlichen Organismus aufgenommen, eine eigenthümliche Entmischung der Flüssigkeiten und Gewebe desselben einleite. Gegen diese Ansicht sprechen die Versuche von Buchner, Schumann und Schlofsberger, da es eine Thatsache ist, dafs auch gekochte und gebratene verdorbene Würste erfahrungsgemäfs Vergiftung herbeigeführt haben, Ferment aber durch Siedhitze zerstört wird.

9. Sarcina botulina.

Bisher hat dieselbe noch Niemand gesehen und als eine eigenthümliche Pflanzenbildung in den giftigen Würsten dargethan. Sollte es Van den Corput gelingen, eine von ihm hypothetisch angenommene Sarcina auf den Objectträger des Mikroscops zu bringen, so würde immer noch der Beweis zu führen sein, dafs dieser hypothetische Pilz wirklich der Träger des giftigen Principes ist.

10. Organische Basen.

Die Ableitung der giftigen Wirkung vieler Würste von einem Gehalt von flüchtigen, dem Nicotin ähnlichen organischen Basen ist zuerst von Schlofsberger versucht worden. Wie v. Liebig statuirt er eine Entmischung der Proteïnkörper, als deren Product sich stickstoffhaltige Körper darstellen. Als giftige Stoffe vermuthet er aber andere chemische Körper, wie v. Liebig. Der erste Theil seiner Theorie ist die gröfstentheils bereits bewiesene Voraussetzung, dafs in verdorbener Wurst, verdorbenem Käse, in Folge der Entmischung der Proteïnkörper, organische

Basen auftreten. Der zweite Theil ist die Hypothese, dafs diese jene eigenthümlichen Vergiftungssymptome veranlassen, eine Idee, die, wie Schlofsberger meint, schon Castner vorgeschwebt zu haben scheint, als er in den Würsten ein Moder-Alkaloïd annahm. Dafs durch die verschiedenartigsten Zersetzungsprocesse stickstoffhaltiger Körper zahllose organische Basen sich bilden, ist vielfältig nachgewiesen, namentlich weifs man, dafs in allen Fällen, wo aus Thier und Pflanzenstoffen Ammoniak sich in einiger Menge entwickelt, die Erzeugung desselben von flüchtigen Basen begleitet ist. Es darf wohl nicht bezweifelt werden, dafs auch die Proteïnsubstanz verdorbener Würste oder alter gesunder, wie giftiger Käsearten sich in einer sogenannten Selbstentmischung befinde, unter deren Producten sich Ammoniak nachweisen läfst, und der Schlufs, dafs in ihnen auch organische Basen vorhanden sein müssen, wenn sie auch bis jetzt noch nicht aufgefunden worden sind, dürfte viele Wahrscheinlichkeit für sich haben. So lange die bei der Entmischung von Würsten sich bildenden organischen Basen in ihrer Wirkung auf den menschlichen Organismus noch nicht erforscht und anerkannt sind, ist das Problem der Natur dieses Giftes noch nicht als gelöst zu betrachten. Wenn wir auch zugeben müssen, dafs wir fast jeden Tag, ohne den geringsten Schaden zu nehmen, solche Basen (z. B. im Käse Leucin und Tyrosin) zu uns nehmen, so kennen wir aber auch andere Basen, wie Nicotin, Coniin, die zu den schädlichsten Giften gerechnet werden.

In Virchow's Arch. XI, S. 569, 1857 veröffentlichte Schlofsberger neue Versuche zur Aufklärung des Wurstgiftes. Ich erlaube mir daraus Folgendes zu entnehmen. Bei fortgesetzter Untersuchung der ihm übergebenen, bereits Vergiftung bewirkt habenden oder doch als verdächtig bezeichneten Würste fand Schlofsberger

stets, dafs dieselben gekocht waren, und hierin auch den Beweis, dafs man nicht mit v. Liebig die Entwicklung des Giftes von einem in der Wurstmasse befindlichen Fermente ableiten kann. Ihr alkoholisches, in der Hitze bereitetes Extract reagirte schwach sauer und lieferte, mit Kalilauge destillirt, eine bedeutende Menge eines widrig riechenden Ammoniaks. Einige Male wurde dasselbe in Salzsäure geleitet und der Salmiak, welcher wenig gefärbt war und scharfen Geruch hatte, mit Platinchlorid gefällt. Aus dem Platinsalmiak wurde etwas weniger Platinschwamm erhalten, als man der Rechnung nach erwarten mufste, wahrscheinlich weil in jenem Platindoppelsalz eine organische Basis enthalten war, welche durch das Glühen zerstört wurde. Aus frischen entschieden unschädlichen Würsten konnte Schlofsberger jenen an Ammoniak gebundenen Riechstoff nicht erzeugen. Seine Versuche, aus den giftigen Alimenten die wirksamen Basen abzuscheiden und ihre Wirkung zu erproben, stiefsen auf mehrere Hindernisse, da einmal das Material, dessen giftige Wirkung auf Menschen constatirt ist, meist nicht mehr in hinreichender Menge vorhanden war, andererseits, wie es scheint, Hunde und Katzen vom Wurstgifte nicht afficirt werden.

Den Weg des physiologischen Eyperiments hat auch Buchheim in der Weise betreten, dafs er sich bemühte, einen Stoff aufzufinden, welcher ähnliche Wirkung auf den Organismus entfaltet; zu positiven Resultaten ist er dabei nicht gelangt, aber er hat, und dies ist sehr verdienstvoll, festgestellt, dafs weder Trimethylamin, noch Aethyl, noch Amylamin die Basis ist, die schädlich auf den Körper einwirkt.

Ueber Verhütung der Nachtheile, die durch das Verderben der Würste entstehen können.

Nicolai empfiehlt zur Verhütung der Nachtheile, die aus dem Genufs giftiger Würste entspringen können, eine

besondere Vorsicht bei der Bereitung derselben : Man nehme nur gesundes Fleisch und keine Leber, an der sich schadhafte Stellen befinden, wie Knoten, Geschwüre u. s. w.; das zu den Leber- und Blutwürsten angewandte Fleisch sei rein und gahr gekocht; die Füllmasse sei nicht zu flüssig, damit das Austrocknen derselben im Rauche und in der Luft um so leichter geschehe; man vermeide die Benutzung grofser Därme oder gar des Magens zu den Würsten; man lasse die Würste so lange räuchern, bis sie hart und trocken geworden sind; jede nicht frische Wurst, die weich oder schmierig ist, einen ekelhaften Geruch beim Aufschneiden und einen faulen Geschmack verräth, darf, als höchst wahrscheinlich giftig, nicht genossen werden.

Von mehreren preufsischen Provinzial-Regierungen sind belehrende Verfügungen in dieser Weise erlassen worden. Die Regierung in Arnsberg gab am 28. Januar 1822 eine Verordnung über diesen Gegenstand heraus; ein Gleiches geschah von der Regierung zu Merseburg unterm 27. Juni 1822.

Pappenheim bemerkt hierzu Folgendes : „Aus dem Geruche, Geschmacke, dem Aussehen, aus den bisher versuchten chemischen Reactionen läfst sich nicht einmal mit Wahrscheinlichkeit entscheiden, ob das Gift sich in einer gegebenen Wurst entwickelt habe, oder nicht, und wenn schon deshalb eine polizeiliche Controle auf diesem Gebiete nichts nützen kann, so erscheint dieselbe noch mehr Mifsgriffen unterworfen, wenn man erwägt, dafs von gleichzeitig bereiteten und denselben Einflüssen unterworfenen Würsten nur einige giftig geworden, die übrigen unschädlich waren. Es giebt bis jetzt nur ein Reagens auf Wurstgift und dies ist der lebende menschliche Leib, und in wiefern wir gar nicht zu sagen wissen, welche Art der Zubereitung die Blut- und Leberwürste giftig werden läfst, vermögen wir in dieser Hinsicht weder zu rathen, noch zu befehlen, noch etwa die Bereitung der

fraglichen Würste nur wohlgelernten Fleischern oder Wurstmachern zu gestatten. Wir müssen es dem Publikum in Schwaben jetzt überlassen, ob es durch Aufgeben seiner desfallsigen Liebhaberei sich der grofsen Vergiftungsgefahr gänzlich entziehen wolle; dies würde wohl das Beste sein und die Vergiftungen dort so selten machen, wie sie bei uns in Norddeutschland sind“.

